

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-340991

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 3/46

H04L 12/44

H04L 12/24

H04L 12/26

(21)Application number : 10-141997

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 25.05.1998

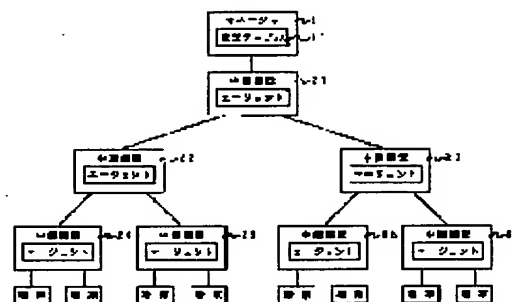
(72)Inventor : SUGITA MASAHIRO

## (54) NETWORK MONITOR SYSTEM USING MULTICAST

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain reduction of the load on a network monitor device and the volume of monitoring traffic on a network without damaging a fault detecting function by preparing a multicast packet of polling, transmitting it to a repeater, copying the packet and transmitting it to the second repeater.

**SOLUTION:** A manager 1 transmits polling for confirming the existence of a monitor object device or reading an active state to a repeater (first step) 21 as a packet to a multicast address allocated for network monitor. The repeater 21 copies the multicast packet and transmits it to repeaters (second step) 22 and 23. Similarly, the repeater 22 copies the multicast packet and transmits it to repeaters (third step) 24 and 25. Thus, the multicast packet of polling is delivered to all the monitoring object devices (terminals) participating in the multicast group.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3317236

[Date of registration] 14.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-23615

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.12.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-340991

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 D

H 0 4 B 3/46

H 0 4 B 3/46

B

H 0 4 L 12/44

H 0 4 L 11/00

3 4 0

12/24

11/08

12/26

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-141997

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月25日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 杉田 正浩

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

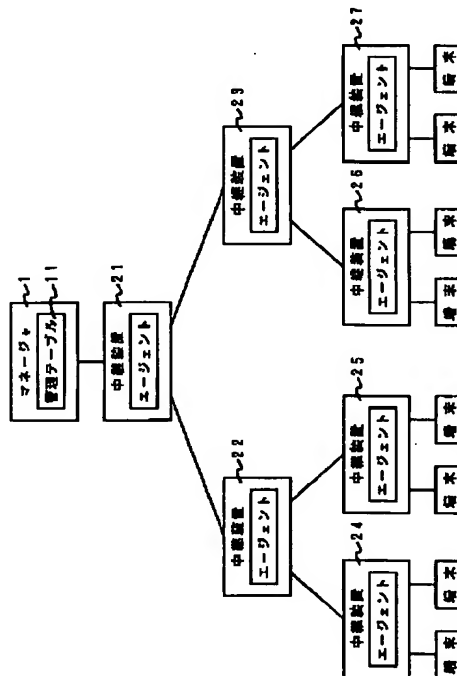
(74) 代理人 弁理士 鈴木 弘男

(54) 【発明の名称】 マルチキャストを用いたネットワーク監視方式

(57) 【要約】

【課題】 LAN機器の運用状態を監視するネットワーク監視装置において、障害検出機能を損ねることなく、ネットワーク監視装置の負荷およびネットワーク上の監視トラフィック量を低減するマルチキャストを用いたネットワーク監視方式を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式は、LAN機器の運用状態を監視するネットワーク監視方式において、マネージャはポーリングのマルチキャストパケットを作成し該マネージャにツリー状に接続している1段目の中継装置へ送信し、該1段目の中継装置は受信した前記マルチキャスト・パケットをコピーし2段目の中継装置へ送信し、同様にして順次次段への送信を繰り返して、前記ポーリングのマルチキャスト・パケットをそのマルチキャスト・グループに参加している全ての監視対象装置宛に届かせることを特徴とする。



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 LAN 機器の運用状態を監視するネットワーク監視方式において、マネージャはポーリングのマルチキャストパケットを作成し該マネージャにツリー状に接続している 1 段目の中継装置へ送信し、該 1 段目の中継装置は受信した前記マルチキャスト・パケットをコピーし 2 段目の中継装置へ送信し、同様にして順次次段への送信を繰り返して、前記ポーリングのマルチキャスト・パケットをそのマルチキャスト・グループに参加している全ての監視対象装置宛に届かせることを特徴とするマルチキャストを用いたネットワーク監視方式。

【請求項 2】 LAN 機器の運用状態を監視するネットワーク監視方式において、マネージャはポーリングのマルチキャストパケットを作成し該マネージャにツリー状に接続している 1 段目の中継装置へ送信し、該 1 段目の中継装置は受信した前記マルチキャスト・パケットをコピーし 2 段目の中継装置へ送信し、同様にして順次次段への送信を繰り返して、前記ポーリングのマルチキャスト・パケットをそのマルチキャスト・グループに参加している全ての監視対象装置宛に届け、前記マルチキャスト・パケットでポーリングを受信した前記各中継装置は、そのポーリングに対する応答をマネージャ宛にユニキャスト・パケットで送信することを特徴とするマルチキャストを用いたネットワーク監視方式。

【請求項 3】 前記マネージャは、ポーリングに対する監視対象装置の応答情報を管理テーブルに記録することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式。

【請求項 4】 前記マルチキャスト・パケットは、監視対象装置の生存確認のためのポーリングや運用状態を読み取るためのポーリングをネットワーク監視用に割り当てたマルチキャスト・アドレス宛のパケットとすることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式。

【請求項 5】 前記各中継装置は、標準化されているマルチキャスト機能を実装することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、LAN 機器の運用状態を監視するネットワーク監視方式に関し、特に、障害検出機能を損ねることなく、ネットワーク監視装置の負荷およびネットワーク上の監視トラフィック量を低減するマルチキャストを用いたネットワーク監視方式に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来のネットワーク監視方式ではネットワークに接続された各エージェントに対して生存確認のポーリングやデータを読み取るポーリングは全てマネー

ジャが個々に行っていたため、マネージャが接続されているネットワークに膨大な負荷がかかってしまうという問題があり、この問題を解決するため、各種の分散管理システムが提案されている。

【0003】従来の分散管理システムの一例が特開平 9 - 1 7 2 4 3 5 号公報に記載されており構成図を図 4 に示す。この従来の分散管理システムは、1 つのマネージャ 2 と複数のエージェント 5 から構成されている。マネージャ 2 は、ネットワークに接続された複数のエージェント 5 を監視するものであって、ここでは、監視情報設定手段 3 およびエージェント管理テーブル 4 などから構成されている。エージェント 5 は、ネットワークに接続されたマネージャ 2 によって監視されるもの（端末）であって、ここでは、ポーリング手段 6、エージェント管理テーブル 4、および監視テーブル 7 などから構成されている。

【0004】このような構成を有する従来の分散管理システムはつぎのように動作する。

【0005】すなわち、マネージャ 2 の監視情報設定手段 3 がネットワークに接続されたエージェントについてグループ分けして当該グループ内のエージェント、代表エージェントおよび優先順位をフレームに設定して代表エージェントに送信し、代表エージェント 5 が受信したフレームに設定されているグループ内のエージェントのアドレスおよび優先順位を監視テーブル 7 に設定すると共にグループ内の他のエージェント 5 に送信して保存させ、監視テーブル 7 に設定したエージェントにフレームを送信してその応答がないときあるいはエージェント 5 からフレームで異常通知を受けたときにマネージャ 2 にフレームで当該エージェント 5 の異常を通知するようにしている。

【0006】また、マネージャ 2 の監視情報設定手段 3 がネットワークに接続されたエージェント 5 についてグループ分けして当該グループ内のエージェント 5、および代表エージェントをフレームに設定して代表エージェントに送信し、代表エージェント 5 が受信したフレームに設定されているグループ内のエージェント 5 のアドレス、決定した優先順位を監視テーブル 7 に設定すると共にグループ内の他のエージェント 5 に送信して保存させ、監視テーブル 7 に設定したエージェント 5 にフレームを送信してその応答がないときあるいはエージェント 5 からフレームで異常通知を受けたときにマネージャ 2 にフレームで当該エージェント 5 の異常を通知するようにしている。

【0007】この際、エージェント 5 が監視テーブル 7 を参照して優先順位の高いエージェント 5 にフレームを送信してその応答がないときに当該次の優先順位のエージェント 5 を代表エージェントに決定してグループ内の他の全てのエージェント 5 およびマネージャ 2 に通知するようにしている。

【0008】また、エージェント5が監視テーブル7を参照して優先順位の高いエージェント5にフレームを送信してその応答がなかったものがあって復旧したときに優先順位の高いエージェント5が代表エージェントに戻った旨をグループ内の他の全てのエージェント5およびマネージャ2に通知するようにしている。

【0009】また、マネージャ2からのアクセス要求を設定したフレームを受信し当該フレーム中のパスワード、アクセス権の認証がOKのときにデータをフレームに設定して自エージェント宛にネットワークに向けて送信して受信し、受信したデータと指定されたデータとの差分が所定値を越えたあるいは所定値以下のときにマネージャ2に異常通知を行うようにしている。

【0010】従って、ポーリング機能を各エージェント5に持たせ、エージェントがポーリングを行い、状態変化や異常発生時にのみマネージャ2に通知することにより、ネットワークの負荷分散を図ることが可能となっていた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この従来技術には、次のような問題点があった。

【0012】第1の問題点は、従来のネットワーク監視は全ての監視対象装置へユニキャストでポーリングを行っていたため、ネットワーク監視装置の負荷およびネットワーク上の監視トラフィック量が多いことにある。

【0013】第2の問題点は、代表エージェントでポーリングを実行しその結果をマネージャへ通知しているため処理が複雑であり、また、特殊なポーリング機能を各エージェントに持たせる必要があり、監視トラフィック量が多いことにある。

【0014】そこで本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、LAN機器の運用状態を監視するネットワーク監視装置において、障害検出機能を損ねることなく、ネットワーク監視装置の負荷およびネットワーク上の監視トラフィック量を低減するマルチキャストを用いたネットワーク監視方式を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式は、LAN機器の運用状態を監視するネットワーク監視方式において、マネージャはポーリングのマルチキャストパケットを該マネージャに作成しツリー状に接続している1段目の中継装置へ送信し、該1段目の中継装置は受信した前記マルチキャスト・パケットをコピーし2段目の中継装置へ送信し、同様にして順次次段への送信を繰り返して、前記ポーリングのマルチキャスト・パケットをそのマルチキャスト・グループに参加している全ての監視対象装置宛に届かせることを特徴とする。

【0016】また、本発明のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式は、LAN機器の運用状態を監視す

るネットワーク監視方式において、マネージャはポーリングのマルチキャストパケットを作成し該マネージャにツリー状に接続している1段目の中継装置へ送信し、該1段目の中継装置は受信した前記マルチキャスト・パケットをコピーし2段目の中継装置へ送信し、同様にして順次次段への送信を繰り返して、前記ポーリングのマルチキャスト・パケットをそのマルチキャスト・グループに参加している全ての監視対象装置宛に届かせ、前記マルチキャスト・パケットでポーリングを受信した前記各中継装置は、そのポーリングに対する応答をマネージャ宛にユニキャスト・パケットで送信することを特徴とする。

【0017】また、前記マネージャは、ポーリングに対する監視対象装置の応答情報を管理テーブルに記録することを特徴とする。

【0018】また、前記マルチキャスト・パケットは、監視対象装置の生存確認のためのポーリングや運用状態を読み取るためのポーリングをネットワーク監視用に割り当てたマルチキャスト・アドレス宛のパケットとすることを特徴とする。

【0019】さらに、前記各中継装置は、標準化されているマルチキャスト機能を実装することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例に付いて図面を参照して説明する。

【0021】図1は、本発明に関わるマルチキャストを用いたネットワーク監視方式の構成図を示す。

【0022】本発明のマルチキャストを用いたネットワーク監視方式は、監視対象装置の生存確認のためのポーリングや運用状態を読み取るためのポーリングを実行するマネージャ1と、マルチキャストに対応したツリー状に接続された中継装置21、22、23、24、25、26、27から構成されている。

【0023】マネージャ1は、管理テーブル11を含み、次のように動作する。図1において、まず最初に、マネージャ1と各中継装置21、22、23、24、25、26、27は、ネットワーク監視のためのマルチキャスト・グループに参加する。マネージャ1は、監視対象装置の生存確認のためのポーリングや運用状態を読み取るためのポーリングをネットワーク監視用に割り当てたマルチキャスト・アドレス宛のパケットとして中継装置（1段目）21へ送信する。中継装置21は、受信したマルチキャスト・パケットをコピーして、中継装置（2段目）22および中継装置（2段目）23へ送信する。同様に、中継装置22は、受信したマルチキャスト・パケットをコピーして、中継装置（3段目）24および中継装置（3段目）25へ送信する。同様に、中継装置23は、受信したマルチキャスト・パケットをコピーして、中継装置（3段目）26および中継装置（3段目）27へ送信する。このようにして、ポーリングのマ

ルチキャスト・パケットが、そのマルチキャスト・グループに参加している全ての監視対象装置（端末）宛に届くこととなる。

【0024】マルチキャスト・パケットでポーリングを受信した各中継装置21、22、23、24、25、26、27は、そのポーリングに対する応答をマネージャ1宛にユニキャスト・パケットで送信する。マネージャ1は、管理テーブル11に応答を受信した管理対象装置の情報を記録する。

【0025】これにより、ネットワーク監視装置から全ての監視対象装置へユニキャストでポーリングを行う場合に比べて、ネットワーク監視装置の負荷およびネットワーク上の監視トラフィック量が低減することとなる。

【0026】次に、図1の構成図と図2のフローチャートを参照して本実施例の全体の動作について詳細に説明する。

【0027】まず、マネージャ1は、マルチキャスト・グループに参加する（図2のステップA1）。このとき、マルチキャスト・グループへの参加通知を配下の中継装置21へマルチキャストで送信する。監視対象となる各中継装置からもマルチキャスト・グループへの参加通知がマルチキャストで送信されてくる。次に、マネージャ1は、ポーリングの packets を作成し（ステップA2）、その packets を中継装置21へマルチキャストで送信する（ステップA3）。そして、予め決められたポーリング周期後に再びポーリングの packets を作成する（ステップA2）。また、監視対象となる各中継装置からユニキャストで送られて来たポーリングに対する応答を受信すると（ステップA5）、その情報を管理テーブル11へ登録する（ステップA6）。

【0028】一方、中継装置21は、まず初めにマルチキャスト・グループに参加する（ステップB1）。このとき、マルチキャスト・グループへの参加通知をマネージャ1および配下の中継装置（22、23）へマルチキャストで送信する。次に、中継装置21は、マネージャ1からポーリングの packets をマルチキャストで受信すると（ステップB2）、中継装置間で定期的に交換しているマルチキャスト・グループのメンバー・リストを参照して、マルチキャスト配信が必要かどうかを判断する（ステップB3）。マルチキャスト・グループに参加している中継装置があれば、必要に応じてポーリングの packets を配下の中継装置22、23へマルチキャストで送信する（ステップB4）。その後、ポーリングに対する応答をユニキャストでマネージャ1宛に送信する（ステップB5）。

【0029】次に、具体例を用いて説明する。図3に示すように、例えば、管理テーブル11は、グループ番号、ホスト・アドレス、応答時刻の項目を持つ。グループ番号は、マルチキャスト・グループを識別するための

番号である。監視対象装置を複数のマルチキャスト・グループに分けて監視することができる。例えば、マルチ・キャスト・グループを重要度に応じて分類し、グループごとにポーリング周期を変えることができる。ホスト・アドレスは、監視対象装置のアドレスで、ポーリングの応答 packets に含まれる送信元アドレスから知ることができる。応答時刻は、ポーリングの応答 packets を受信した時刻を記録する。この時刻が一定時間以上更新されない場合は、その監視対象装置またはネットワークに異常が発生したと考えられる。マネージャ1は、ポーリングの packets をマルチキャストで送信し、そのポーリングに対する応答を受信すると、その情報を管理テーブル11へ登録する。管理テーブル11の応答時刻が一定時間以上更新されない場合は、ネットワーク管理者へ障害の発生を通知する。

#### 【0030】

【発明の効果】第1の効果は、従来のネットワーク監視は全ての監視対象装置へユニキャストでポーリングを行っていたが、このポーリングをマルチキャストに置き換えるため、ネットワーク監視装置の負荷およびネットワーク上の監視トラフィック量を低減できることにある。

【0031】第2の効果は、代表エージェントでポーリングを実行しその結果をマネージャへ通知するといった複雑な処理が必要なく、標準化されているマルチキャスト機能を実装するだけで良いため、従来の分散管理システムに比べてエージェントの負荷を低減できることにある。

【0032】第3の効果は、特殊なポーリング機能を各エージェントに実装する必要がなく、標準化されているマルチキャスト機能を実装するだけで良いため、エージェントを低コストで実現できることにある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わるマルチキャストを用いたネットワーク監視方式の構成図を示す。

【図2】本発明に関わるマルチキャストを用いたネットワーク監視方式のフローチャートを示す。

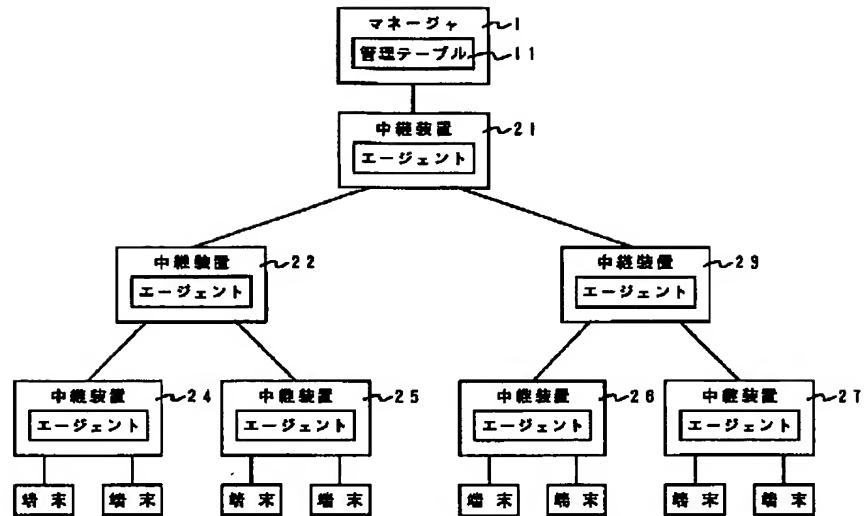
【図3】本発明に関わるマルチキャストを用いたネットワーク監視方式の管理テーブルを示す。

【図4】従来技術の構成図を示す。

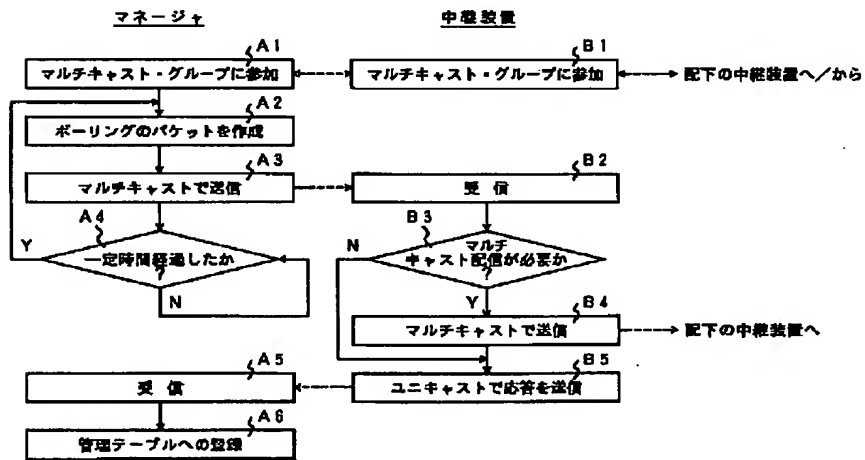
#### 【符号の説明】

- 1、2 マネージャ
- 3 監視情報設定手段
- 4 エージェント管理テーブル
- 5 エージェント
- 6 ポーリング手段
- 7 監視テーブル
- 11 管理テーブル
- 21、22、23、24、25、26、27 中継装置

【図1】



【図2】



【図3】

グループ番号	ホスト・アドレス	応答時刻
#1	#21	1998. 03. 07. 18:38:25
#1	#22	1998. 03. 07. 18:38:34
#1	#23	1998. 03. 07. 18:38:40
#1	#24	1998. 03. 07. 18:38:07
#1	#25	1998. 03. 07. 18:39:12
#1	#26	1998. 03. 07. 18:32:55
#1	#27	1998. 03. 07. 18:40:11

【図 4】

